

В диссертационный совет Д 006.021.02 при
ФГБНУ «Федеральный научный центр
пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
109316, Россия, Москва, Талалихина, 26

ОТЗЫВ

официального оппонента, заместителя директора по научной работе
ВНИИПБТ – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», доктора
биологических наук, доцента, профессора РАН Сербы Елены Михайловны на
диссертационную работу **Кидяева Сергея Николаевича** на тему
«Многофункциональный комплекс на основе коллагенового ферментолизата и
биологически активных веществ для использования в технологии продуктов из
мяса птицы», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальностям: 05.18.04 - «Технология мясных,
молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» и 05.18.07 –
«Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ»

Актуальность работы

Диссертационная работа Кидяева Сергея Николаевича выполнена на актуальную тему и посвящена разработке технологии получения функциональных продуктов из мяса птицы на основе биомодифицированного коллагенсодержащего сырья в сочетании с инулином и концентратом сывороточного белка.

В настоящее время накоплен значительный опыт эффективной переработки вторичных сырьевых ресурсов мясной промышленности. Однако доля использования их на пищевые цели остается низкой. Перспективным направлением научных исследований является комплексное использование как пищевого, так и биотехнологического потенциала этого сырья. Вовлечение в производство вторичного сырья мясной промышленности способствует решению экологических задач, расширению ассортимента продуктов питания и улучшению их качества. Низкосортное, в том числе коллагенсодержащее, сырье содержит в значительных количествах ценный белок.

В данной работе в качестве вторичного сырья используются губы крупного рогатого скота, содержащие большое количество коллагеновых волокон и соединительнотканых клеток, и сывороточные белки – одни из наиболее распространенных белков животного происхождения, полученные из вторичного сырья молочной промышленности, а также инулин – пребиотик растительного происхождения, оказывающий влияние на естественную микрофлору кишечника.

Одной из задач, стоящих перед специалистами мясной отрасли, является поиск новых эффективных способов вовлечения вторичных и нетрадиционных сырьевых ресурсов в производство новых видов специализированной мясной продукции общего, специального и лечебно-профилактического назначения.

Использование методов ферментативной обработки коллагенсодержащего сырья позволяет улучшить его функционально-технологические и структурно-механические свойства, а разработка многокомпонентных белковых комплексов с заданными свойствами и составом позволит повысить биологическую ценность создаваемой продукции.

В этой связи выбранное направление диссертационных исследований является одним из приоритетных в развитии отечественной пищевой биотехнологии в сфере разработки новых способов получения белковых комплексов на основе низкосортного биомодифицированного коллагенсодержащего сырья, обогащенного минорными компонентами для обеспечения сбалансированного питания населения страны.

В рамках этой проблемы автором научно обоснованы направления исследований, сформулирована тема диссертационной работы и определена методология решения этих актуальных задач.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационная работа Кидяева Сергея Николаевича представляет собой завершенный труд, выполненный в рамках Госзадания РФ 15.7579.2017/БЧ «Разработка биотехнологии продуктов общего и функционального назначения на основе биомодификации сырья животного, растительного, в т.ч. вторичного нетрадиционного происхождения, обеспечивающей импортозамещение».

Представленные в работе научные положения обоснованы и подтверждены результатами экспериментальных исследований. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена использованием стандартных и общепринятых методов и современных технических средств измерения, соответствующей статистической обработкой результатов экспериментальных данных. На основании полученных результатов соискатель делает выводы, которые логично вытекают из основного материала диссертации.

Апробация работы

Научные положения и результаты диссертационной работы полноценно отражены в публикациях автора за период 2014-2018 гг. на международных научных и научно-практических конференциях. По материалам диссертационной работы опубликовано 21 печатная работа, в том числе 5 в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Диссертационная работа и автореферат Кидяева С.Н. оформлены в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки РФ.

Диссертация изложена на 225 страницах машинописного текста, содержит 4 приложения на 58 страницах, в том числе дипломы за разработки автора, 39 таблиц и 46 рисунков. Список использованной литературы включает 156 источников, из них, к сожалению, только 15 зарубежных.

Диссертация состоит из введения, аналитического обзора литературы, методов исследования, материалов собственных исследований, выводов, списка использованных источников информации и приложений.

Изложенные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации подтверждаются результатами собственных исследований, выполненных автором на высоком научно-методическом уровне. Выводы диссертации, содержание автореферата и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

В введении обоснована актуальность выбранной темы диссертационной работы, сформулированы цель исследований и поставлены задачи, изложены научная новизна и практическая значимость.

В аналитическом обзоре литературы представлены сведения о современном состоянии мясной отрасли, производства и потребления мяса и мясных продуктов, как в мире, так и в Российской Федерации, в частности. Приведены сведения об актуальности использования коллагенсодержащего сырья в пищевых целях после его модификации и возможной комбинаторики с компонентами растительного происхождения для использования в технологии продуктов из мяса птицы. Рассмотрены свойства, особенности, и направления применения биологически активных веществ молока и инулина в мясной отрасли.

В методическом разделе (гл.2) приведены объекты исследований и описаны примененные в работе методы анализа и проведения экспериментальных исследований, свидетельствующие об их высоком уровне и достоверности полученных результатов.

Результаты экспериментальных исследований и их анализ представлены в 3-6 главах диссертационной работы.

В третьей главе приведены исследования по биокатализитической модификации животного белка в модельных системах и охарактеризованы каталитические характеристики используемых протеолитических ферментных препаратов грибного и бактериального происхождения.

В главе 4 изложены результаты исследований по влиянию биокатализитического воздействия ФП протеаз на свойства ферментолизатов коллагенсодержащего сырья (губ крупного рогатого скота), в т.ч. различного термического состояния: охлажденных, замороженных и размороженных. Микроструктурные исследования подтвердили эффективность испытанных ФП и разработанных условий биомодификации субпродуктов.

Глава 5 посвящена исследованиям по получению и изучению свойств многофункциональных комплексов (МК) на основе коллагенового ферментолизата, концентрата сывороточного белка, полученного путем ультрафильтрации и инулина в чистой форме.

Глава 6 посвящена разработке технологии новых мясных продуктов (рубленые полуфабрикаты из мяса птицы, паштеты мясные стерилизованные) с рациональным соотношением компонентов многофункционального комплекса. Результаты проведенных исследований позволили сделать вывод о положительном влиянии МК на качественные показатели рубленых полуфабрикатов и разработать комплект нормативной документации.

В выводах по диссертационной работе сформулированы основные научные и практические результаты исследования.

Оценивая работу в целом, следует подчеркнуть, что диссидентом выполнена большая аналитическая и экспериментальная работа на хорошем методическом уровне, имеющая научное и прикладное значение.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании и экспериментальном подтверждении способа биокаталитической модификации субпродуктов крупного рогатого скота с использованием протеолитических ферментных препаратов (ФП) различного происхождения и с различным механизмом действия.

С использованием модельных систем проведены сравнительные исследования ФП бактериальных и грибных протеаз, катализирующих гидролиз животного белка, установлены зависимости уровня их протеолитической активности от условий процесса (температуры и pH) и концентрации солей (хлористого натрия и нитрита натрия).

На основе полученных новых экспериментальных данных установлено влияние степени биоконверсии коллагенсодержащего сырья на функционально-технологические и структурно-механические свойства получаемых ферментолизатов, их влаго- и жироудерживающую способность, что позволило обосновать область и параметры применения выбранных ферментных препаратов при обработке коллагенсодержащих продуктов убоя (губ крупного рогатого скота различного термического состояния).

Выявлено, что ферментативная обработка с использованием Протеазы С грибного происхождения позволяет получить ферментолизат с наибольшей степенью деструкции коллагена и минимальными потерями белка.

С помощью метода математического моделирования разработан многофункциональный комплекс с оптимальным соотношением рецептурных ингредиентов на основе биомодифицированного коллагенсодержащего сырья, концентрата сывороточного белка и инулина, обеспечивающий сохранность биологической активности выбранных ингредиентов в процессе технологической обработки.

Практическая значимость диссертационной работы С.Н. Кидяева состоит в том, что автором разработан и экспериментально подтвержден способ биокаталитической модификации субпродуктов крупного рогатого скота,

отработаны режимы и параметры ферментации. Техническое решение, представленное в диссертационной работе, отражено в заявке на патент РФ.

Разработаны научно обоснованные составы многофункциональных комплексов на основе ферментолизатов губ крупного рогатого скота, концентрата сывороточных белков и инулина.

С использованием принципов пищевой комбинаторики теоретически и экспериментально обоснованы технологии поликомпонентных мясных продуктов с функциональными ингредиентами. Разработана нормативная документация на паштеты из мяса птицы (ТУ 9216-009-02068634-17); в производственных условиях ОАО «Мясокомбинат Раменский» (Московская обл., г. Раменское) проведена промышленная апробация разработанных мясных продуктов.

Замечания, вопросы и рекомендации по диссертации

1. Автор приводит показатели внесения ферментного препарата (ФП) при биотрансформации коллагенсодержащего сырья в процентах, что не совсем корректно, так как партии ФП могут отличаться по уровню ферментативной активности, что в свою очередь затрудняет установление норм их расхода.

2. В работе не объясняется, почему были выбраны ферменты Протеаза В и Протеаза С? Проводилось ли сравнение с другими ферментными препаратами протеолитического действия?

3. Считаю, что автору целесообразно более подробно описать подходы к выбору параметров ферментативной обработки коллагенсодержащего сырья.

4. Общая протеолитическая активность ферментных препаратов в работе определялась модифицированным методом Ансона (приведена ссылка на Антипову Л.В. и др. «Методы исследования мяса и мясных продуктов», 2001г.), однако существует ГОСТ Р 53974-2010 Ферментные препараты для пищевой промышленности. Метод определения протеолитической активности.

5. Автору следует пояснить, почему разработанный комплекс он называет многофункциональный?

6. Поскольку результаты изучения аминокислотного состава представлены только для паштетов из мяса птицы, считаю, что целесообразным было бы провести подобные исследования и для рубленых полуфабрикатов.

7. В работе используются термины «микробиальная» и «грибковая», на мой взгляд это не корректно.

8. В тексте диссертационной работы встречаются отдельные неточности, повторы, опечатки.

9. В работе указано, что подана заявка на изобретение. Получено ли положительное решение по данной заявке?

Отмеченные недостатки не снижают достоинств выполненной диссертационной работы Кидяева Сергея Николаевича и не носят принципиального характера, а представленные к защите результаты позволяют использовать их в дальнейшей образовательной, исследовательской и практической деятельности.

Заключение

Диссертационная работа «Многофункциональный комплекс на основе коллагенового ферментолизата и биологически активных веществ для использования в технологии продуктов из мяса птицы» Кидяева С.Н. представляет собой самостоятельно выполненную научно-квалификационную работу на актуальную тему, характеризуется научной новизной и практической значимостью, содержит научно обоснованные и экспериментально подтвержденные способы ферментативной обработки вторичного коллагенсодержащего сырья и рецептуры новых мясных продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью, апробированные в промышленных условиях, что имеет существенное значение для развития отечественных производств.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (редакция от 28.08.2017 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Кидяев Сергей Николаевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» и 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ» (технические науки).

Заместитель директора по научной работе
ВНИИПБТ – филиала ФГБУН
«ФИЦ питания и биотехнологии»,
д.б.н. по научной специальности
03.01.06 – «Биотехнология
(в том числе бионанотехнологии)»,
доцент, профессор РАН

Е.М. Серба

111033, г. Москва, ул. Самокатная, 46
e-mail: serbae@mail.ru
Телефон: 8(916)-515-92-73

